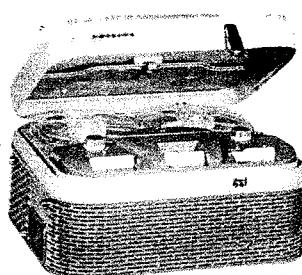




PHILIPS SERVICE

EL 3522

Tonbandgerät

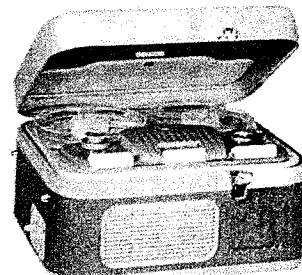


Inhaltsverzeichnis

- I) Technische Daten
- II) Ausführungsformen
- III) Aufbau und Wirkungsweise
 - A) Allgemeines
 - B) Ausbau des Chassis
 - C) Funktionsbeschreibung
 - D) Umbau des Gerätes zum Betrieb am 60 Hz-Netz
- IV) Ersatzteile
- V) Reparaturwinke
- VI) Schmievorschrift

EL 3516

Tonbandgerät



Abbildungen

Bild 1 Chassis im Koffer
Bild 2 Chassis von unten
Bild 3 Chassis von oben

Bild 4 Schaltbild EL 3522
Bild 5 Schaltbild EL 3516

I) Technische Daten:

EL 3522

EL 3516

Netzspannung:	110, 127, 220, 245 V 50 Hz umschaltbar durch Spannungskarussell	110, 127, 220, 245 V 50 Hz umschaltbar durch Spannungskarussell
Stromaufnahme:	ca. 0,3 A bei 220 V (ca. 60 Watt)	ca. 0,3 A bei 220 V (ca. 60 Watt)
Antrieb:	Asynchronmotor mit Reibradgetriebe	Asynchronmotor mit Reibradgetriebe
Röhren:	EF 86 ECC 83 ECC 83 EL 84 EM 84	EF 86 ECC 83 ECL 82 EM 80 EZ 80
Halbleiter:	Germaniumdiode CA 91 Flachgleichrichter B 250 C 75	- - -
Spurlage:	international, (oben) Doppelspur	international, (oben) Doppelspur
Spulengröße:	max. 18 cm	max. 18 cm
Bandgeschwindigkeit:	4,75 cm/sec 9,5 cm/sec 19 cm/sec	4,75 cm/sec 9,5 cm/sec 19 cm/sec
Frequenzbereich:	50-8 000 Hz 30-14 000 Hz 30-20 000 Hz	50-5 000 Hz 60-10 000 Hz 50-15 000 Hz
Spieldauer:		
Normalband:	2 x 120 min 2 x 60 min 2 x 30 min	2 x 120 min 2 x 60 min 2 x 30 min
Langspielband:	2 x 180 min 2 x 90 min 2 x 45 min	2 x 180 min 2 x 90 min 2 x 45 min
Umpulzeit:	ca. 2 min bei 350 m Band	ca. 2 min bei 350 m Band
Eingangsempfindlichkeit:	Mikrofon 2 mV Rundfunk (Diode) 3 mV Phono 60 mV	Mikrofon 5 mV Rundfunk (Diode) 5 mV Phono 200 mV
Ausgangsspannung:	max. 1 Volt (Diode)	max. 2 Volt (Diode)
Verstärkerleistung:	3,5 Watt	2,5 Watt
Ausgänge:	5 Ohm für 2. Lautsprecher. Hochohmig für Diodenanschluss zur Wiedergabe über getrennten Verstärker	5 Ohm für 2. Lautsprecher. Hochohmig für Diodenanschluss zur Wiedergabe über getrennten Verstärker
Vormagnetisierungs- und Löschfrequenz:	40 ± 2 kHz	45 ± 2 kHz
Störpegelabstand:	besser als 40 db	besser als 40 db
Sicherung:	Thermosicherung V3 750 ol	Thermosicherung V3 750 ol

Um Ihnen das Studium der Werkstattanleitung nicht unnötig zu erschweren, haben wir uns bemüht, die Beschreibung so kurz wie möglich zu halten. Dabei ist jedoch vorausgesetzt, dass Ihnen die Bedienung des Gerätes nach der Bedienungsanleitung vertraut ist.

Die Beschreibung des Tonbandgerätes EL 3522 trifft sinngemäß auch für das Tonbandgerät EL 3516 zu.

II) Ausführungsformen

EL 3516	Koffer grau/blau
EL 3522 PW-00	Koffer rostbraun/beige, Pressteile rostbraun
	Koffer beige, Pressteile grün
EL 3522 PW-01	Wie PW-00, jedoch mit Arretierung der Schnellstoptaste.

III) Aufbau und Wirkungsweise

A) Allgemeines

Das Chassis des Tonbandgerätes ist in einem stabilen Koffer eingebaut. Nach Abnehmen des Kofferdeckels sind die Bedienungstasten und -knöpfe zugänglich. Die Anschlussplatte mit den Buchsen für Diodenanschluss, zweiten Lautsprecher, Phono-Eingang, Kopfhörer sowie der Schalter für den eingebrachten Lautsprecher befinden sich an der linken Kofferseite. Die Mikrofonanschlussbuchse ist links auf der Geräteoberseite angebracht. Das Fach für das Netzkabel befindet sich in der Kofferbodenplatte neben dem Netzspannungsumschalter. Die Geräte sind ab Werk auf 220 Volt 50 Hz geschaltet.

B) Ausbau des Chassis

- 1) Bedienungsknöpfe der Regler entfernen.
(Bei EL 3516 Druckfeder auf der Reglerachse beachten)
- 2) Kunststoffabdeckkappe abnehmen.
(Die Kappe wird durch Stifte in der Metallabdeckplatte gehalten)
- 3) Befestigungsschrauben der Metallabdeckplatte herausschrauben und Abdeckplatte abnehmen.
- 4) Scheibe für Zugentlastung vom Netzzanschlusskabel entfernen.
- 5) Muttern der Chassisbefestigung im Koffer entfernen.
- 6) Chassis aus dem Koffer heben.

V o r s i c h t , L e i t u n g e n n i c h t a b r e i s s e n !

C) Funktionsbeschreibung

1) Antrieb

Der sehr kräftige Asynchronmotor (Pos.36) treibt über die elastische Kupplungsfeder (Pos.150), die 3-stufige Motorrolle (Pulley) und das Gummizwischenrad (Pos.146 - 148) die Schwungscheibe (Pos.33) mit Tonrolle (Pos.152) an. Die Kupplungsrollen (Pos.124) der Bandteller (Pos.66 - 67) werden über die Antriebspese (Pos.69) direkt von der Motorrolle und das Zählwerk (Pos.121) über die Pese (Pos.123) vom linken Bandteller angetrieben.

2) Tastengruppe rechts

Durch Drücken einer Geschwindigkeitstaste wird das Gerät und gleichzeitig über das Hebelsystem (Pos.46 - 49) und den Schiebeschalter Sch I (Pos.97) die entsprechende Frequenzkorrektur eingeschaltet. Das Ausschalten des Gerätes erfolgt durch Drücken des Knopfes (Pos.173).

3) Tastengruppe Mitte

a) Stoptaste

Durch Drücken der Stoptaste werden die Bandteller (Pos.66 - 67) gebremst, die Gummiandruckrolle (Pos.157) von der Tonrolle (Pos.152) abgehoben und damit der Bandlauf unterbrochen.

b) Vor- bzw. Rücklauftaste

Wird die Vor- bzw. Rücklauftaste gedrückt, gibt der Hebel (Pos.132 bzw. 133) den Stift (Pos.126) in der entsprechenden Kupplungsrolle (Pos.124) nach unten frei. Der Bandteller (Pos.66 bzw. 67) senkt sich auf die Puffer (Pos.125) der Kupplungsrolle und wird fest gekuppelt. Die evtl. gedrückte Aufnahme- bzw. Wiedergabetaste wird dabei gelöst und verriegelt.

4) Tastengruppe links

a) Schnellstoptaste

Bei Betätigung der Schnellstoptaste wird der linke Bandteller (Pos.66) gebremst, die Gummiandruckrolle (Pos.157) von der Tonrolle (Pos.152) abgehoben und damit der Bandlauf unterbrochen.

b) Aufnahmetaste

Um ein irrtümliches Drücken der Aufnahmetaste und damit ein ungewolltes Löschen der auf dem Band befindlichen Aufnahme zu vermeiden, muss mit der Aufnahmetaste der Knopf der Aufnahmesperre (Pos.111 - 113) gedrückt werden. Die Aufnahmesperre entriegelt den Schalthebel der Aufnahmetaste. Durch das Drücken der Aufnahmetaste wird über das Hebelsystem (Pos.176 - 178) und die Feder (Pos.151) die Gummiandruckrolle an die Tonrolle (Pos.152) gedrückt und dadurch das Band transportiert. Der Abschirmbügel (Pos.159) drückt das Band gegen den A/W-Kopf, schirmt ihn ab und sichert eine einwandfreie Bandführung. Der Schalthebel der Aufnahmetaste betätigt den Schiebeschalter Sch 2 (Pos.78), schaltet den Verstärker auf Aufnahme und schliesst über den Schalthebel die Kontakte des Federpaketes Sch 8 (Pos.89).

c) Wiedergabetaste

Beim Drücken der Wiedergabetaste ist der mechanische Vorgang der gleiche wie bei der Aufnahme. Der Schalthebel der Wiedergabetaste betätigt den Schiebeschalter Sch 3 (Pos.79), schaltet der Verstärker auf Wiedergabe und schliesst die Kontakte des Federpaketes Sch 8 (Pos.89).

d) Tricktaste

Mit der Tricktaste wird das Band über Schieber (Pos.116) und Bandabheber (Pos.117) vom Löschkopf (Pos.86) abgehoben, bleibt aber am A/W-Kopf angedrückt.

5) Automatische Endabschaltung

Der Bandlauf des Gerätes wird in Stellung "Aufnahme" oder "Wiedergabe" durch eine Metallfolie am Bandende automatisch unterbrochen.

Der Bügel für automatische Endabschaltung (Pos.95) wird über die Folie an Masse gelegt. Bei geschlossenen Kontakten des Federpaketes Sch 8 zieht das Relais Rs 1 (Pos.89) an, der Zugmagnet Z (Pos.63) bekommt über Kontakt rs 1 Spannung und löst die Verriegelung der Aufnahme- bzw. Wiedergabetaste. Nach Unterbrechung des Bandlaufes bleibt die Geschwindigkeitstaste (Pos.166) gedrückt und das Gerät eingeschaltet.

Der Bügel für automatische Endabschaltung ist so justiert, dass eine Unterbrechung des Bandlaufes nur am Bandende erfolgt.

6) Verstärker

a) Phonoverstärker

Bei nicht gedrückter Aufnahme- bzw. Wiedergabetaste wird das Eingangssignal in der Röhre ECC 83 (Rö 2') und der Endröhre EL 84 (Rö 5) verstärkt. Das Potentiometer R 43 ist der Lautstärkeregler und das Potentiometer R 44 mit R 45 und C 12 die Klangblende.

b) Aufnahme

Durch Drücken der Aufnahmetaste wird das Gerät auf Phono-, Rundfunk- und Mikrofonaufnahme geschaltet. Die Endröhre EL 84 arbeitet jetzt in Verbindung mit der Spule des Löschkopfes und den Kondensatoren C 15 und C 17 als Generator für die Lösch- und Vormagnetisierungsfrequenz von ca. 40 kHz. Der Vormagnetisierungsstrom des Aufnahmekopfes ist über den Trimmer C 13 der Konstruktion des Kopfes entsprechend von der Fabrik fest eingestellt.

Für Bandaufnahme ist ein Mikrofon- und Diodeneingangskanal vorhanden. Beide Kanäle haben eine Empfindlichkeit von etwa 3 mV und sind mischbar. Parallel zum Diodeneingang ist über einen Spannungsteiler der Phono-Eingang angeschlossen.

Die Mikrofonspannung wird durch die Röhre EF 86, die Diodenspannung durch das erste System der ECC 83 (Rö 2) verstärkt. Am Ausgang dieser Verstärkerstufen liegen die Aufnahmereglern R 34 und R 35. Die Zusammenführung der Kanäle erfolgt über Mischwiderstände R 37 und R 42, so dass eine voneinander unabhängige Regelung erreicht wird.

Die Aufsprenghertzerrung erfolgt durch die Gegenkopplung von der Anode des zweiten Systems der Röhre ECC 83 (Rö 3') auf die Kathode des ersten Systems (Rö 3).

Durch Betätigung der Geschwindigkeitstaste wird die Aufsprenghertzerrung so geschaltet, dass sich in Verbindung mit dem A/W-Kopf über Band der in den technischen Daten genannte Frequenzgang ergibt.

Zur Aussteuerungskontrolle dient die Röhre EM 84, deren Gitter über die Germaniumdiode OA 91 (Gr 2) einen Teil der zum Aufnahmekopf gelangenden NF-Spannung erhält. Zur akustischen Überwachung der Aufnahme ist über das zweite System der ECC 83 (Rö 2') die Aufnahmespannung an die Kopfhörerbuchse gelegt, so dass mit einem hochohmigen Kopfhörer eine Vorbandkontrolle möglich ist.

Am Messpunkt MP können parallel zum Widerstand R 24 mit einem Röhrenvoltmeter folgende HF- und NF-Spannungen gemessen werden, die den bei "Aufnahme" erforderlichen Strömen entsprechen:

Vormagnetisierung: 100 mV 40 kHz \pm 2 kHz

Phonokanal: 3,1 mV
Diodenaufnahme-Regler auf, Mikrofonregler zu, HF am Löschkopf kurzgeschlossen, Eingangssignal (Tongenerator) 10 mV 1000 Hz

Diodenkanal: 3,9 mV
Diodenaufnahme-Regler auf, Mikrofonregler zu, HF am Löschkopf kurzgeschlossen, Eingangssignal (Tongenerator) über Spannungsteiler 100:1 50 mV 1000 Hz

Mikrofonkanal: 2,6 mV
Diodenaufnahme-Regler zu, Mikrofonregler auf, HF am Löschkopf kurzgeschlossen, Eingangssignal (Tongenerator) über Spannungsteiler 100:1 30 mV 1000 Hz

c) Wiedergabe

Bei gedrückter Wiedergabetaste wird die im A/W-Kopf induzierte Spannung durch die Röhre EF 86 verstärkt und in der nachfolgenden Röhre ECC 83 durch die frequenzabhängige Gegenkopplung für die jeweilige Geschwindigkeit entzerrt. Von der Anode des zweiten Systems der ECC 83 (Rö 3') gelangt die NF über einen Spannungsteiler an den Diodenausgang und wie bei Phonoverstärker (Abs.6a) an die Endröhre EL 84.

Zur Erreichung einer hohen Wiedergabequalität auch bei geringer Lautstärke dient die von der Sekundärwicklung des Ausgangstrafos auf die Katode des zweiten Systems der ECC 83 (Rö 2') wirkende Gegenkopplung.

d) Die Entmagnetisierung des A/W-Kopfes

Beim Abschalten von "Aufnahme" klingt der HF-Generator in einer gedämpften Schwingung ab. Hierdurch wird eventuell vorhandener Magnetismus der Köpfe aufgehoben.

D) Umbau des Gerätes zum Betrieb am 60 Hz-Netz

1) Chassis aufbauen.

2) Motoranschlüsse am Netztrafo umlöten:

Leitungen: Motor - Netztrafo von Punkt 2 auf Punkt 3 und von Punkt 5 auf Punkt 4

3) Führungsbügel (Pos.136 - 138) für die Gummizwischenräder (Pos.146 - 148) auswechseln. Die Entfernung zu der neuen abgestuften 60 Hz-Motorrolle (Pulley) ist sonst zu gross:

Bowdenzug vom Netzschatzhebel abnehmen und Tastengestell losschrauben. Das Tastengestell lässt sich jetzt nach vorn ziehen.

Klemmfederring unter der Fettkappe vom oberen Führungsbügel für 4,75 cm/sec (Pos.138) entfernen und Gummizwischenrad abnehmen. Führungsbügel (Pos.139) auswechseln, Gummizwischenrad montieren, Klemmfederring befestigen und Schutzkappe mit Fett gefüllt wieder aufsetzen.

Anschliessend die Bügel für 9,5 cm/sec (Mitte) (Pos.137) und für 19 cm/sec (unten) (Pos.136) auswechseln.

Drucktastengestell wieder anschrauben. Hierbei ist besonders darauf zu achten, dass sich die Drahtfeder (Pos.143) des Führungswinkels (Pos.141) zwischen dem mittleren und unteren Führungsbügel befindet.

Achtung! Die Führungsbügel (Pos.136 - 138) dürfen nicht vertauscht werden.

Die 50- und 60 Hz-Bügel, die zum gleichen Zwischenrad gehören, haben zwar die gleiche Form, aber verschiedene Längen.

4) Abgestufte Motorrolle (Pulley) auswechseln:

Antriebspese (Pos.69) für die Kupplungsrolle (Pos.124) der Teller (Pos.66 - 67) abnehmen und Lagerbock (Pos.149) loszschrauben. Windrad (Pos.41) auf der Motorachse festhalten und Motorrolle mit Lagerbock abziehen.

Den neuen 60 Hz Lagerbock (Pos.149) so aufsetzen, dass die Kupplungsfeder (Pos.150) auf der Motorachse aufliegt.

Windrad auf der Motorachse festhalten und unter leichtem Druck die Motorrolle links herumdrehen. Die Kupplungsfeder (Pos.44) schraubt sich so auf die Motorachse auf.

Bevor der Lagerbock (Pos.149) festgeschraubt wird, muss die Leichtgängigkeit wie folgt geprüft werden:

Spannungsumschalter auf 220 V, Gerät an 80 V anschliessen und den Netzschatzter ohne Bowdenzug einschalten, so dass nur der Motor Spannung erhält.

Lagerbock so festschrauben, dass das Zwischenrad leicht auf volle Geschwindigkeit anläuft.

Es ist darauf zu achten, dass hierbei kein Gummizwischenrad anliegt und die Kupplungsfeder genau senkrecht über der Motorrolle liegt und nicht gekrümmt ist.

5) Antriebspese (Pos.69) für die Kupplungsrollen (Pos.124) der Teller (Pos.66 - 67) wieder auflegen, Bowdenzug für den Netzschatzter einhängen und Chassis einbauen.

IV) Ersatzteile EL 3522 EL 3516

Pos.	Bezeichnung	Bestell - Nummer EL 3522	Bestell - Nummer EL 3516
1	Koffer komplett, rostbraun	PW 303 31.3G	-
	Koffer komplett, beige	PW 304 71.3G	PW 242 o9
	Koffer komplett, blaugrau	-	WE 315 12
2	Schriftzug "Philips"	A3 373 94	-
3	Schriftzug "HIGH FIDELITY"	PW 246 15	-
4	Scharnier	PW 246 05	WT 886 23
5	Koffergriff komplett mit Griffschalen	PW 246 08	PW 246 10
6	Kofferverschluss	PW 246 07	HA 397 o6
7	Platte im Kofierdeckel, rostbraun	PW 050 51	-
	Platte im Kofierdeckel, beige	PW 050 23	-
	Platte im Kofierdeckel, grau	-	WT 393 56
8	Lasche für Pos.7, rostbraun	PW 305 15	-
	Lasche für Pos.7, beige	PW 305 14	-
	Lasche für Pos.7, grau	-	PW 299 67
9	Ziergitter für Lautsprecher	-	WT 835 85
10	Abdeckplatte für Spannungswähler	PW 303 38	WT 696 84
11	Bodengitter mit Kabelfach	PW 304 69	WT 835 68
12	Deckel für Kabelfach	PW 050 46	-
13	Verschluss (Schieber) für Pos.12	WRB 905 YY/805	-
14	Halbrundholzschraube mit Bund	WRB 802 YY/801	-
15	Hakenschraube für Chassisbefestigung	WT 646 39	WT 646 39
16	Gummitylle für Chassisbefestigung	WT 135 16	WT 135 16
17	Distanzrohr für Chassisbefestigung	WT 115 92	WT 115 92
18	Zierschraube für Abdeckplatte	WRB 801 UV/4x6	WRB 801 UU/4x6
19	Abdeckplatte Metall	PW 303 13	WT 251 37
20	Kopfabdeckung komplett, Kunststoff, rostbraun	PW 303 08	-
	Kopfabdeckung komplett, Kunststoff, grün	PW 304 73	-
	Kopfabdeckung komplett, Kunststoff, blaugrau	-	WT 250 83
21	Philips-Emblem auf Kopfabdeckung	PW 246 11	V3 342 19
22	Abdeckkappe rostbraun mit Schriftplatte und Flutlichtlinse	PW 303 09	-
	Abdeckkappe grün mit Schriftplatte und Flutlichtlinse	PW 304 72	-
	Abdeckkappe blaugrau mit Schriftplatte	-	WT 251 02
23	Flutlichtlinse für EM 84	PW 050 18	-
24			
25			
26	Drehknopf komplett, rostbraun	PW 303 17	-
	Drehknopf komplett, grün	PW 304 74	-
	Drehknopf komplett, gross, blaugrau	-	WT 261 60
27	Drehscheibe komplett, elfenbein, unter Pos.26	PW 303 15	-
28	Drehknopf komplett, klein, blaugrau	-	WT 261 29
29	Filzring für Pos.27	PW 303 16	PW 298 21
30	Druckfeder für Drehknopf	-	WT 730 46
31	Knopf für Spannungskarussell	WT 260 69	WT 260 69
32	Platte für Spannungskarussell	PW 303 70	PW 303 70
33	Schwungscheibe	WT 886 03	WT 886 03
34			
35			
36	Motor komplett	JW 304 30	JW 304 30
37	Rotor	JW 304 40	JW 304 40
38	Stator	JW 304 31	JW 304 31
39	Lager oben (mit Bohrung)	JW 304 13	JW 304 13
40	Lager unten	JW 304 14	JW 304 14
41	Windrad	WT 853 74	WT 853 74
42	Tülle für Motorbefestigung	WRB 905 TU/8x1	WRB 905 TU/8x1
43			
44	Kupplungsfeder für Antrieb	WT 760 04	WT 760 04
45			
46	Schubstange für Schiebeschalter Sch 1 (Frequenzgang)	WT 062 25.2G	WT 062 25.2G
47	Zugfeder für Pos.46	WT 740 65	WT 740 65
48	Hebel für Pos.46	WT 077 05	WT 077 05
49	Hebel für Pos.46 (Nur für Ausführung PW-01)	WT 077 05.1	-
50			
51	Ausgangstransformator Tr 2	PW 303 62	WT 510 81
52	Netztransformator Tr 1	PW 303 61	WT 510 79
53	HV-Elko C 25 - 27 (AC 5408/50+50+50)	9 13/M50+50+50	9 13/M50+50+50
54	Flachgleichrichter Gr 1 (B 250 C 75)	PW 246 16	-
55	Lufttrimmer C 13 4-60 pF	9 08/60E	9 08/60E
56	Anschlussplatte komplett, ohne Schriftplatte	PW 303 53	WT 865 31
57	Schriftplatte für Pos.56	PW 050 22	WT 697 06
58	Rahmen für Anschlussplatte	PW 050 24	-
59	Zierrahmen für Anschlussplatte, rostbraun	PW 050 20	-
	Zierrahmen für Anschlussplatte, beige	PW 050 44	-
	Zierrahmen für Anschlussplatte, blau	-	WT 230 89
60			

IV) Ersatzteile EL 3522 EL 3516

Pos.	Bezeichnung	Bestell - Nummer EL 3522	Bestell - Nummer EL 3516
61	Schalter für Lautsprecher auf Pos.56	V3 577 15	V3 577 15
62	Steckerbuchse mit Schaltkontakt	PW 304 65	PW 304 65
63	Zugmagnet Z komplett	PW 303 80	PW 303 80
64			
65			
66	Bandteller links (kleiner Filzring)	PW 303 75.2G	WT 821 58
67	Bandteller rechts (grosser Filzring)	PW 303 74.3G	WT 821 70
68	Kappe für Bandteller	PW 050 72	WT 251 64
69	Pese für Antrieb	WT 495 22	WT 495 22
70	Umlenkrolle für Antriebspese	PW 050 50.1	PW 050 50.1
71	Bügel für Umlenkrolle	WT 864 93	WT 864 93
72	Zugfeder für Umlenkrolle (Pos.71)	WT 740 75	WT 740 75
73	Bowdenzug (Meterware)	N 449 KA/801	N 449 KA/801
74	Aussenkabel für Pos.73	PW 298 23	PW 298 23
75	PVC-Schlauch (Isolierung, Meterware) für Pos.73	K 558 LB/3,8x3J	K 558 LB/3,8x3J
76	Buchse für Pos.73	A3 674 27	A3 674 27
77	"S"-Haken	WRB 974 YY/800	WRB 974 YY/800
78	Schiebeschalter Sch 2 (Aufnahme)	PW 303 57	WT 885 83
79	Schiebeschalter Sch 3 (Wiedergabe)	PW 303 58	WT 886 64
80			
81	A/W-Kopf	WT 853 60	WT 853 60
82	Abschirmkappe für A/W-Kopf	WT 251 50	49 897 97
83	Justierplatte für A/W-Kopf	WT 305 98	WT 305 98
84	Druckfeder klein für Pos.83	WT 730 47	WT 730 47
85	Druckfeder gross für Pos.83	WT 730 44	WT 730 44
86	Löschkopf mit Bock (aufgeklebt)	WT 853 61	WT 853 61
87	Druckfeder für Pos.86	WT 730 42	WT 730 42
88	Anschlussplatte für Mikrofon komplett	PW 304 48	PW 304 48
89	Relais Rs 1 komplett mit Federpaket Sch 8	PW 304 10	PW 304 10
90			
91	Winkelhebel zur Betätigung der Zugstange	WT 836 45	WT 836 45
92	Zugfeder für Pos.91	WT 740 66	WT 740 66
93	Rolle für Sandführung	WT 458 02	WT 458 02
94	6-Kant-Mutter für Bandführung	WT 924 49	WT 924 49
95	Bügel für automatische Endabschaltung	WT 063 24	WT 063 24
96	Doppelpotentiometer R 34, R 35	PW 303 52	-
97	Doppelpotentiometer mit Zugumschalter	-	WT 808 32
98	Schiebeschalter Sch 1 (Frequenzgang)	PW 303 56	WT 885 82
99			
100			
101	Hebel für Schnellstop	WT 836 49	WT 836 49
102	Schnellstopfilzplättchen	WT 277 36	WT 277 36
103	Profilfeder für Schnellstophebel	WT 765 23	WT 765 23
104			
105			
106	Klinke für Schnellstop-Arretierung	PW 305 08	-
107	Führung für Pos.106	PW 305 07	-
108	Justierplatte für Pos.106	PW 305 09	-
109	Zugfeder für Pos.106	PW 304 45	-
110	Bandabheber für Schnellstop	WT 836 43	WT 836 43
111	Aufnahmesperre komplett, rostbraun	PW 303 19	-
	Aufnahmesperre komplett, grün	PW 304 75	-
	Aufnahmesperre komplett, blaugrau	-	WT 261 07
112	Knopf für Aufnahmesperre, rostbraun	PW 050 17	-
	Knopf für Aufnahmesperre, grün	PW 050 48	-
	Knopf für Aufnahmesperre, blaugrau	-	WT 261 17
113	Druckfeder für Aufnahmesperre	WT 730 46	WT 730 46
114			
115			
116	Schieber für Tricktaste	PW 304 55	-
117	Bandabheber für Tricktaste	PW 050 25	-
118	Zugfeder für Tricktaste	PW 304 42	-
119	Kipptaste für Trickaufnahme; rostbraun	PW 050 30	-
	Kipptaste für Trickaufnahme, grün	PW 050 42	-
120	Lager für Tricktaste	PW 304 50	-
121	Zählwerk komplett	PW 304 09	PW 304 09
122	Abdeckung für Zählwerk	PN 010 57	PN 010 57
123	Pese für Zählwerk	WT 495 21	WT 495 21
124	Kupplungsrolle komplett links und rechts	PW 305 05	PW 305 05
125	Vulkollan-Puffer für Pos.124	-	-

IV) Ersatzteile EL 3522 EL 3516

Pos.	Bezeichnung	Bestell - Nummer EL 3522	Bestell - Nummer EL 3516
126	Stift für Pos.124	WT 001 18	WT 001 18
127	Unterlegscheibe (Kunststoff) unter Pos.124	WT 477 66	WT 477 66
128	Mitnahmescheibe links und rechts	WT 886 55	WT 886 55
129	Bremsfeder komplett	WT 822 63.6	WT 822 63.6
130	Bremssstange komplett	WT 853 73.3	WT 853 73.3
131	Druckfeder für Pos.130	WT 730 45	WT 730 45
132	Rücklaufhebel	WT 045 63	WT 045 63
133	Vorlaufhebel	WT 045 62	WT 045 62
134	Zugfeder für Vor- bzw. Rücklaufhebel	WT 740 67	WT 740 67
135			
136	Führungsbügel I 19 cm 50 Hz	WT 834 77	WT 834 77
137	Führungsbügel II 9,5 cm 50 Hz	WT 834 78	WT 834 78
138	Führungsbügel III 4,75 cm 50 Hz	WT 834 79	WT 834 79
139	Führungsbügel Satz komplett 60 Hz	A9 868 70	A9 868 70
140			
141	Führungswinkel für Führungsbügel komplett	PW 304 62	PW 304 62
142	Profilfeder oben für Pos.141	PW 304 63	PW 304 63
143	Profilfeder unten für Pos.141	WT 765 34	WT 765 34
144			
145			
146	Zwischenrad I 19 cm komplett mit Führungsbügel	PW 303 83	PW 303 83
147	Zwischenrad II 9,5 cm komplett mit Führungsbügel	PW 303 84	PW 303 84
148	Zwischenrad III 4,75 cm komplett mit Führungsbügel	PW 303 85	PW 303 85
149	Lagerbock komplett mit Motorrolle (Pulley) 50 Hz	PW 304 60	PW 304 60
150	Lagerbock komplett mit Motorrolle (Pulley) 60 Hz	PW 305 66	PW 305 66
151	Kupplungsfeder für Antrieb	WT 760 04	WT 760 04
152			
153	Zugfeder gross für Kniehebel	WT 740 81	WT 740 81
154	Tonrolle (Schwungscheibenachse)	-	-
155	Bandabstreifbügel	WT 902 26	WT 902 26
156	Doppelpotentiometer R 43, R 44	PW 303 51.2	-
157	Brücke für Potentiometer Pos.154	PW 303 47	-
158			
159	Andruckhebel leer	WT 821 55	WT 821 55
160	Gummiandrückrolle	WT 881 66	WT 881 66
161	Achse (Schaftschraube) für Gummiandrückrolle	WT 646 12	WT 646 12
162	Abschirmbügel für A/W-Kopf komplett	WT 821 53	WT 821 53
163			
164	Federbügel für Bandführung auf Pos.156	WT 765 18	WT 765 18
165	Gummitylle für Pos.161	PW 070 04	PW 070 04
166	Netzschalter komplett	PW 298 10	PW 298 10
167	Halterung für Netzschalter	WT 458 29	WT 458 29
168			
169	Drucktaste komplett rechts mit Bügel und Torsionsfeder	PW 303 69	WT 260 75
170	Drucktastenknopf	PW 050 32	WT 260 60
171	Torsionsfeder für Pos.166	WT 760 09	WT 760 09
172	Schaltwinkel für Pos.166	PW 304 07	PW 304 07
173	Stoßstange für Pos.166	WT 678 55	WT 678 55
174			
175	Druckfeder für Pos.170 (4,75 cm)	WT 730 50	WT 730 50
176	Druckfeder für Pos.170 (9,5 und 19 cm)	WT 730 43	WT 730 43
177	Tastenknopf für Ausschalter, rostbraun	PW 050 16	-
178	Tastenknopf für Ausschalter, grün	PW 050 47	-
179	Tastenknopf für Ausschalter, blaugrau	-	WT 260 59
180	Profilfeder für Pos.173	WT 765 26	WT 765 26
181	Blattfeder für Pos.175	-	WT 750 51
182			
183	Zugstange mit Kniehebel komplett	WT 836 46	WT 836 46
184	Bügel genietet für kneiehebel	WT 822 71	WT 822 71
185	Gelenkstück auf Pos.176	WT 001 19	WT 001 19
186	Zugfeder für Hebel Pos.91	WT 740 66	WT 740 66
187			
188	Drucktaste komplett mit Bügel links und mitte	PW 303 65	WT 260 70
189	Drucktastenknopf	PW 050 32	WT 260 60
190	Schnellstopptaste komplett mit Schaltthebel	PW 303 66	WT 832 38
191	Aufnahmetaste komplett mit Schaltthebel	PW 303 67	WT 832 37
192	Wiedergabetaste komplett mit Schaltthebel	PW 303 68	WT 832 36
193			
194	Zugfeder für Schaltthebel	WT 740 56	WT 740 56
195	Auslöseschiene für Tastengruppe links und mitte	PW 303 23	PW 303 23
196	Zugfeder für Pos.187	PW 304 40	PW 304 40
197	Verriegelungsschiene für Tastengruppe links und mitte	PW 303 03	PW 303 03
198	Zugfeder für Verriegelungsschiene	PW 304 41	PW 304 41

Bei Bestellung von farbigen Teilen bitte Farbe angeben !

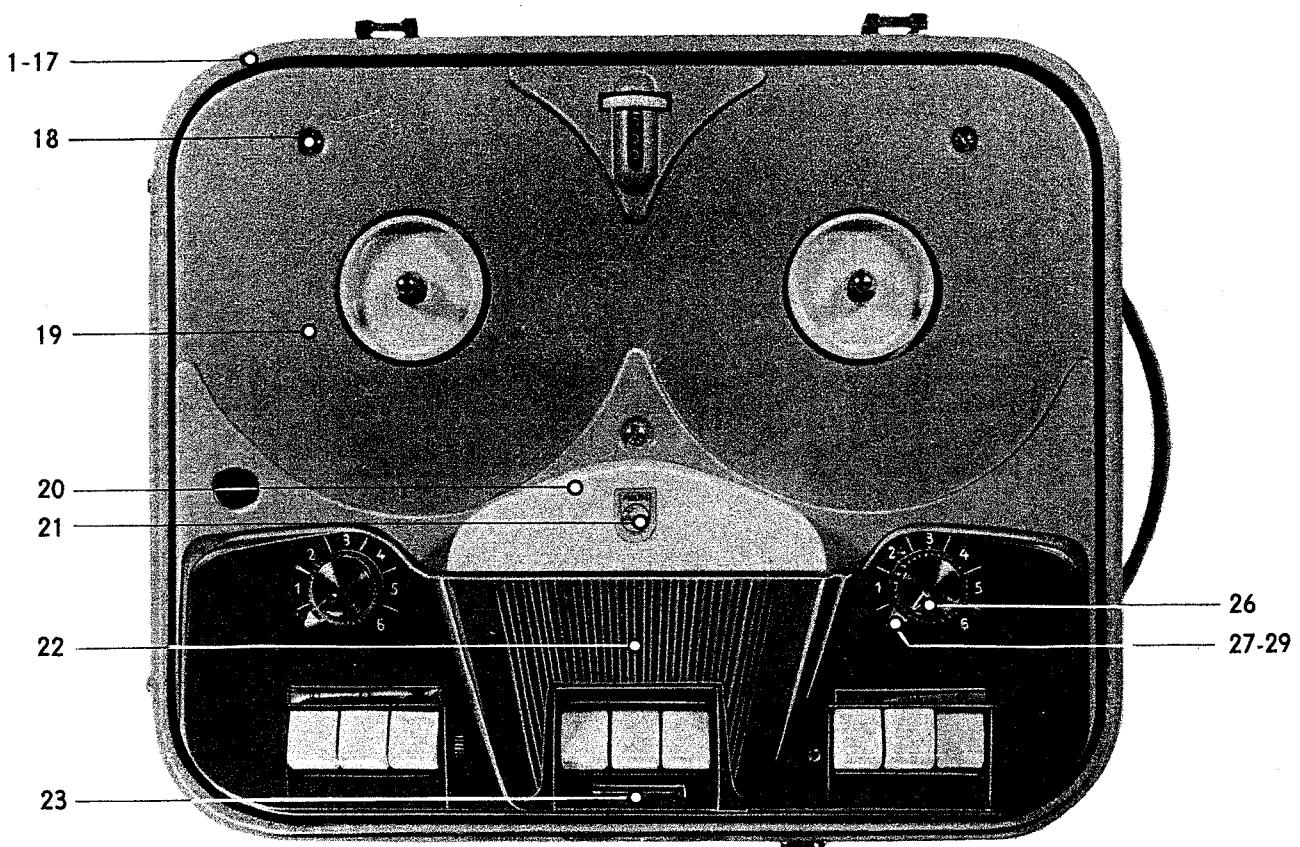


Fig.1

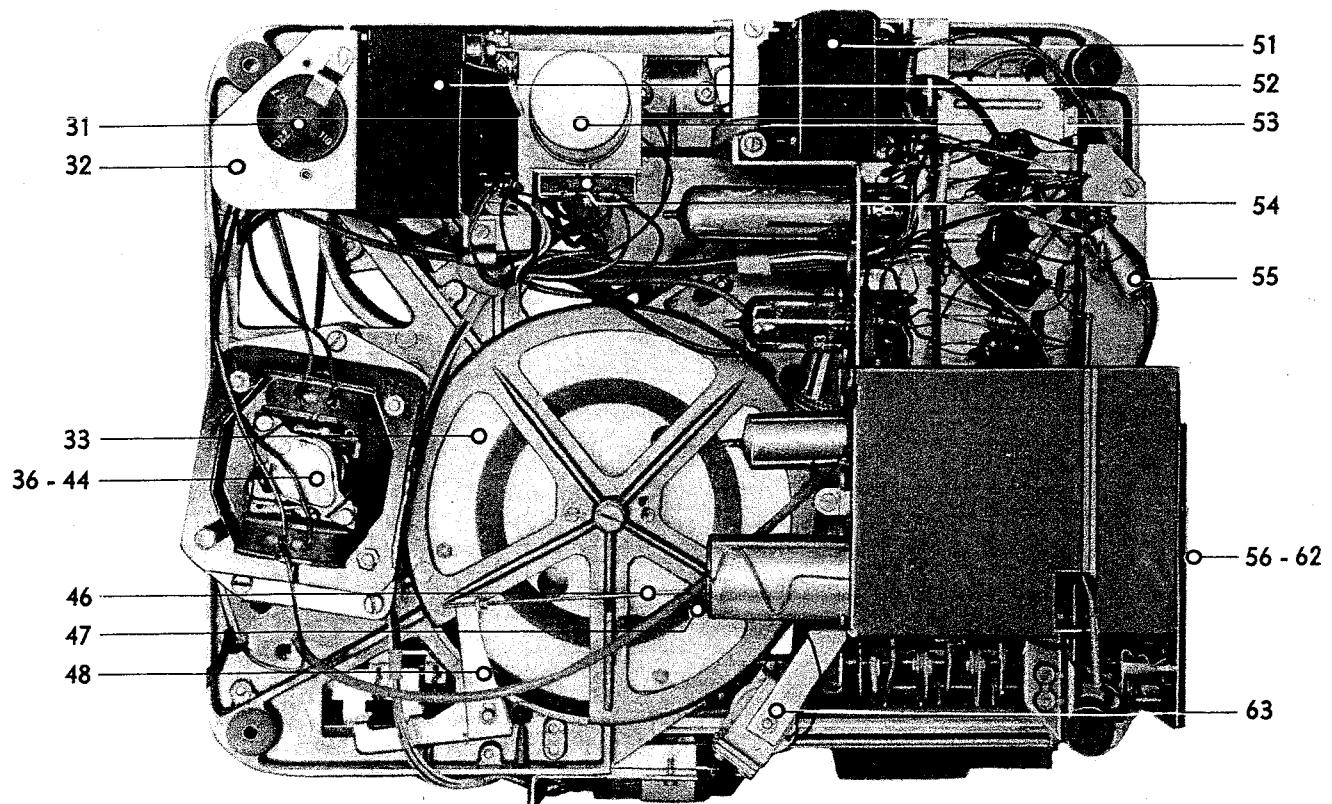


Fig. 2

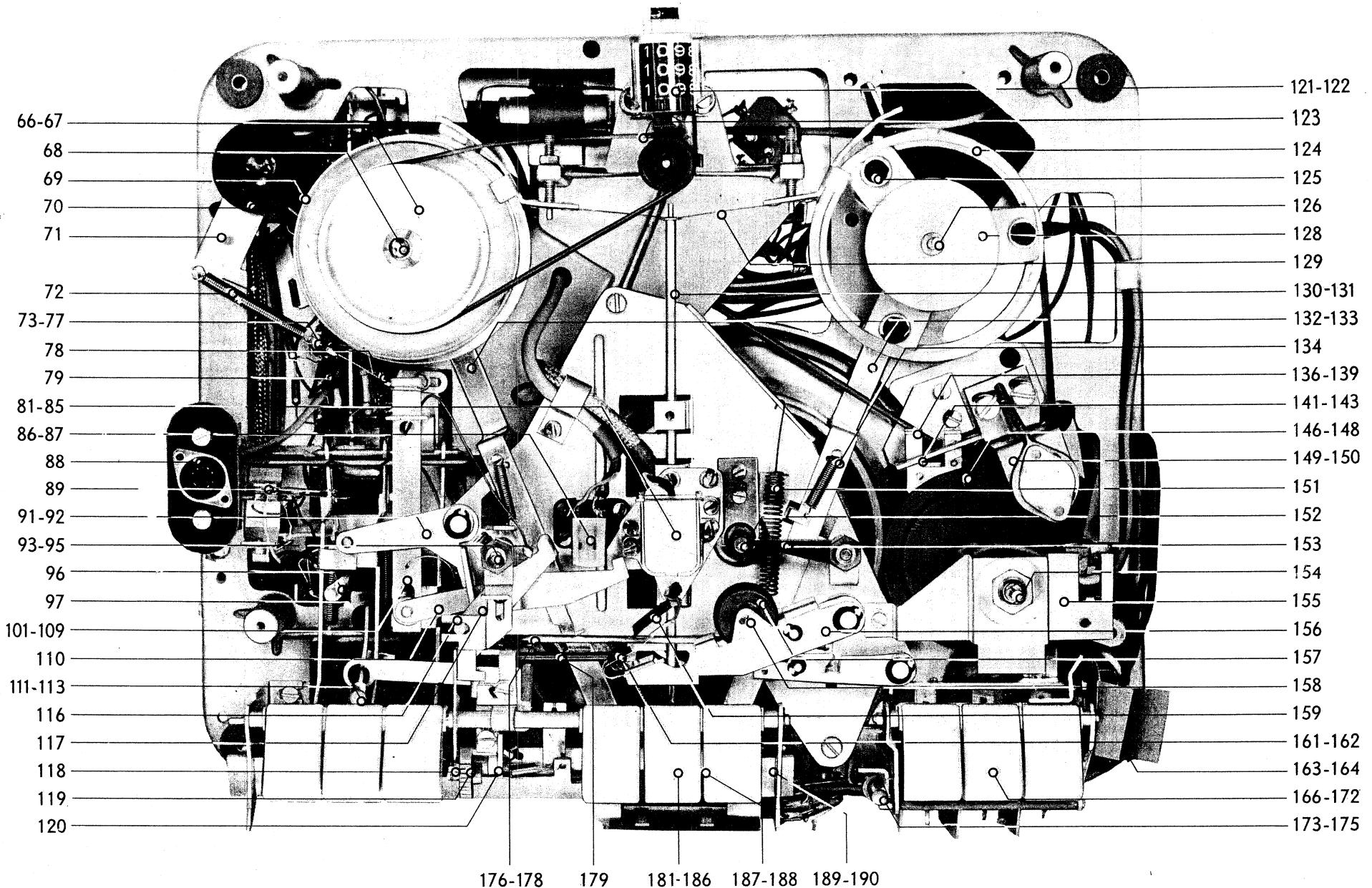


Fig. 3

PHILIPS SERVICE

R. 3. 33. 4. 5. 7. 6. 34. 35. 42. 8. 9. 37. 10. 11. 13. 12. 17. 18. 33. 23. 14. 15. 16. 17. 47. 48. 100. 101. 102. 103. C. S. 1. 2. 22. 3. 29. 5. 35. 4. 6. 21. 10. 9. 12. 7. 24. 13. 14. 8. 20. 15. 17. 27. 26. 25. 16. 18. 11. 31. 32. 102. 104. 101. 103. C. SK. 26. 23. 1. 2. 22. 3. 29. 15. 16. 27. 5. 7a. 6. 7b. 8. 9. 10. 33. c. g. h. d. a. b. c. 0. 34. 17. 28. 29. 24. 25. 18. 26. 37. 35. b. 36. 35a. rs1. Z. Rs. Sch. 8. Sch. 9. Sch. 5.

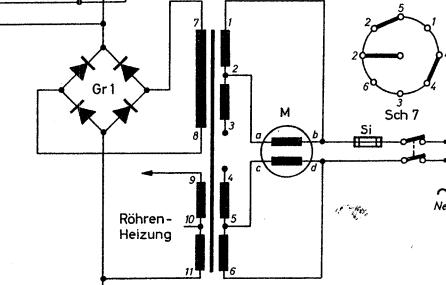
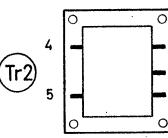
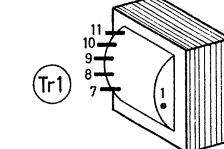
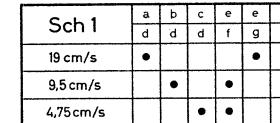
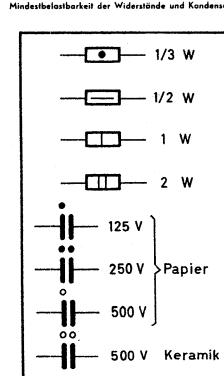
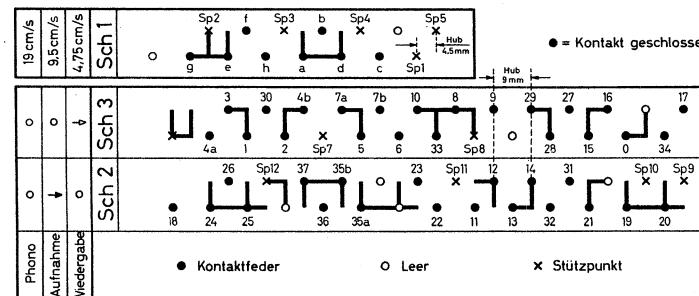
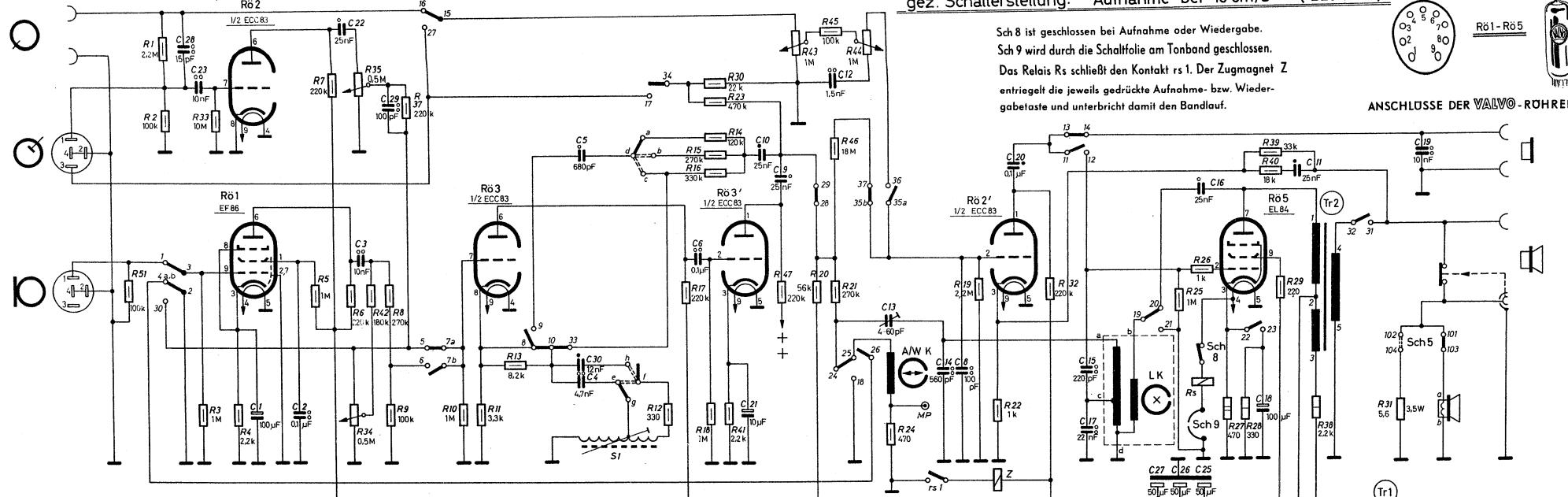


Bild 4

E l e k t r i s c h e E r s a t z t e i l e E L 3 5 2 2

Pos.	Bezeichnung	Bestell - Nummer
Rö 1	Röhre	EF 86
Rö 2	Röhre	ECC 83
Rö 3	Röhre	ECC 83
Rö 4	Röhre	EM 84
Rö 5	Röhre	EL 84
Gr 1	Flachgleichrichter B 250 C 75	PW 246 16
Gr 2	Germaniumdiode	OA 91
A/W K	Aufnahme-Wiedergabekopf	WT 853 60
Lk	Löschkopf	WT 853 61
S 1	Drossel	PW 304 30
Tr 1	Netztransformator	PW 303 61
Tr 2	Ausgangstransformator	PW 303 62
Rs	Knopf für Spannungskarussell	WT 260 69
Z	Relais mit Federpaket Sch8	PW 304 10
M	Zugmagnet komplett	PW 303 80
	Motor komplett	JW 304 30
Sch1	Lautsprecher AD 3512	49 242 87
Sch2	Schiebeschalter (Frequenzgang)	PW 303 56
Sch3	Schiebeschalter (Aufnahme)	PW 303 57
Sch5	Schiebeschalter (Wiedergabe)	PW 303 58
Sch7	Schalter für Lautsprecher	V3 577 15
Sch8	Netzschalter	PW 298 10
Sch9	Federpaket mit Relais	PW 304 10
C 1	Bügel für Endabschaltung	WT 063 24
C 13	Elko 100 μ F 3 V	AC 5710/100
C 18	Lufttrimmer 4 - 60 pF	9 08/60E
C 21	Elko 100 μ F 12,5 V	9 09/Bloo
C 25	Elko 10 μ F 3 V	AC 5720/10
C 26 }	HV-Elko 50+50+50 μ F (AC 5408/50+50+50)	9 13/M50+50+50
C 27 }		
R 31	Drahtwiderstand 5,6 Ohm 3,5 Watt	B8 300 31/5E6
R 34 }	Doppelpotentiometer 2 x 0,5 M Ohm	PW 303 52.1
R 35 }		
R 43 }	Doppelpotentiometer 2 x 1 M Ohm lin.	PW 303 51.2
R 44 }		
	Netzkabel 2-adrig (Meterware)	R 216 KN/06B
	Netzstecker	23 685 94/2
	Tülle für Netzkabel (Zugentlastung)	PW 070 03/B
	Scheibe für Netzkabel (Zugentlastung)	PW 303 07
	Thermosicherung	V3 750 01

E l e k t r i s c h e E r s a t z t e i l e E L 3 5 1 6

Pos.	Bezeichnung	Bestell - Nummer
Rö 1	Röhre	EF 86
Rö 2	Röhre	ECC 83
Rö 3	Röhre	ECL 82
Rö 4	Röhre	EM 80
Rö 5	Röhre	EZ 80
A/W	Aufnahme-Wiedergabekopf	WT 853 60
L	Löschkopf	WT 853 61
Tr 1	Netztransformator	WT 510 79
Tr 2	Ausgangstransformator	WT 510 81
	Knopf für Spannungskarussell	WT 260 69
S 8	Drossel	WT 561 50
Rs 1	Relais komplett mit Federpaket	WT 882 98
Z	Zugmagnet komplett	WT 882 99
M	Motor komplett	JW 304 30
S 7	Lautsprecher AD 3512	49 242 87
Sch1	Schiebeschalter (Frequenzgang)	WT 885 82
Sch2	Schiebeschalter (Aufnahme)	WT 885 83
Sch3	Schiebeschalter (Wiedergabe)	WT 886 64
Sk 2	Schalter für Lautsprecher	V3 577 15
	Netzschalter	PW 298 10
	Bügel für Endabschaltung	PW 306 82
C 1	Elko 50 μ F 12,5 V	AC 5703/50
C 14	Scheibentrimmer 10 - 40 pF 250 V	WS 921 10/40-10E
C 18	Elko 100 μ F 35 V	A 446
C 19 }	HV-Elko 50+50+50 μ F (AC 5481/50+50+50)	9 13/M50+50+50
C 20 }		
C 21 }		
R 35	Drahtwiderstand 5,6 Ohm 3,5 Watt	B8 300 31/5E6
R 11 }	Doppelpotentiometer mit Zugumschalter	WT 808 32
R 25 }		

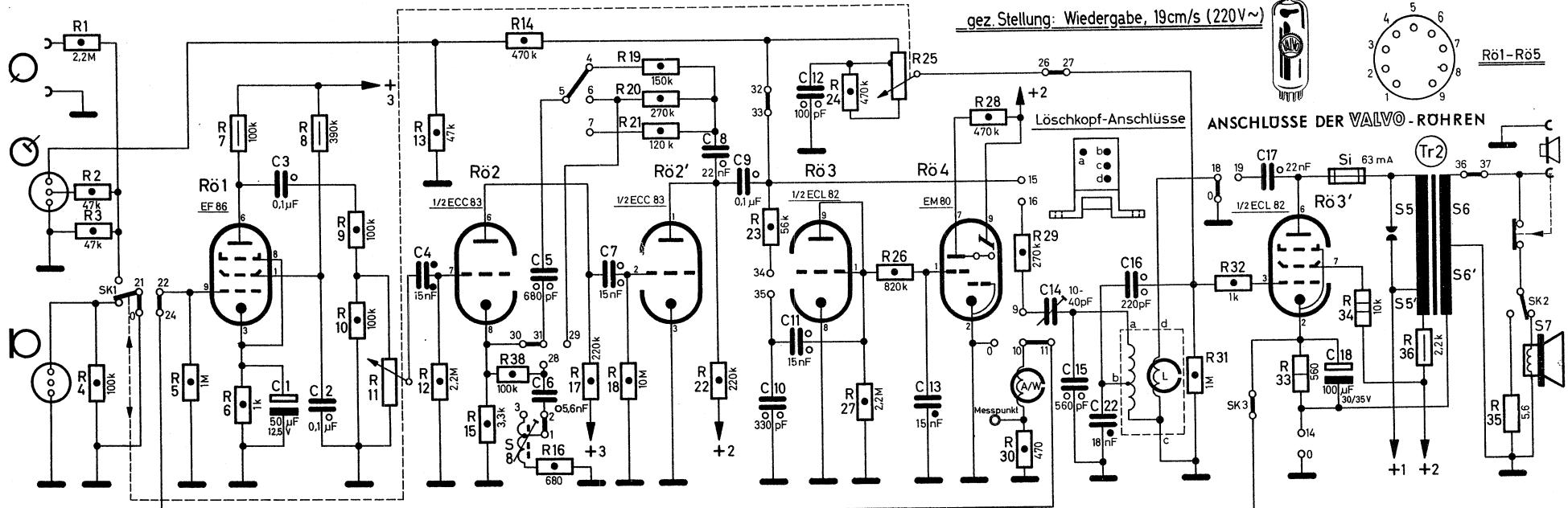


PHILIPS SERVICE

EL 3516/42

Tonbandgerät

R	1, 2, 3, 4,	5, 6, 7,	8, 9, 10, 11,	12, 13,	15, 38, 14,	16, 17,	18, 19, 20, 21,	22,	23,	24, 27, 26, 25,	28, 29, 30, 37,	31,	32,	33,	34,	36,	35,	R
S												3, 3, 4, 4,	1, 1', 2, 2,				5, 5, 6, 6,	
C																		C
Sch	0, 21, 22, 24,				1, 2, 3, 30, 31, 28, 29, 4, 5, 6, 7,							0, 9, 10, 11, 15, 16, 26, 27,			0, 18, 19, 38, 39,	0, 14,	36, 37, Sch	



Schalterdiagramm

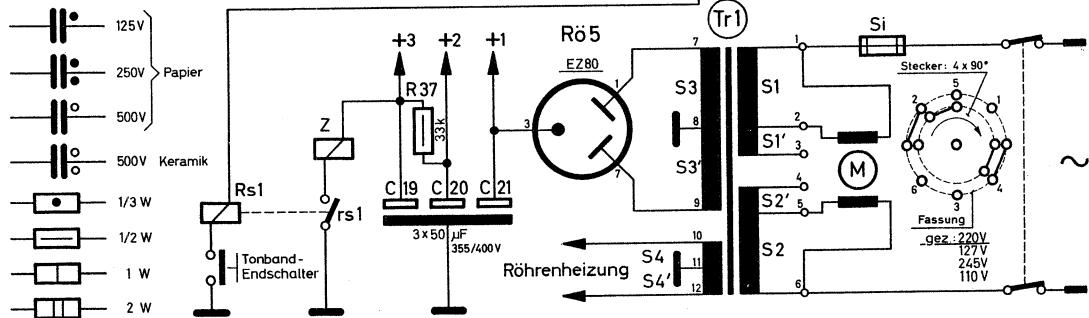
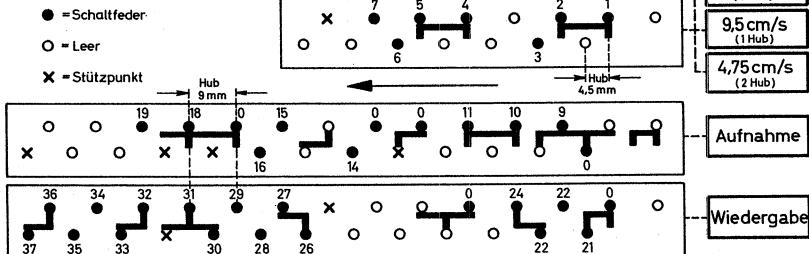


Bild 5

V) Reparaturwinken

Festgestellter Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfe
1) Schleifenbildung des Bandes beim Stoppen des Rücklaufes	a) Bremsbelag verschmutzt b) Rechter Bandteller wird zu wenig oder zu spät gebremst	a) Bremsbelag reinigen oder auswechseln b) Bremsgestänge justieren
2) Schleifenbildung des Bandes beim Stoppen des schnellen Vorlaufes	a) Bremsbelag verschmutzt b) Linker Teller wird zu wenig oder zu spät gebremst	a) Bremsbelag reinigen oder auswechseln b) Bremsgestänge justieren
3) Band wird bei Vor- oder Rücklauf zu langsam oder nicht vollständig umgespult	a) Antriebspese verölt oder gedeihnt b) Friktion der Bandteller verölt oder abgenutzt	a) Antriebspese reinigen oder auswechseln b) Friktion reinigen oder auswechseln
4) Band flattert hinter der Tonrolle	a) Band ist einseitig gedeihnt b) Gummiandruckrolle schief oder abgenutzt c) Ein Gummizwischenrad schleift an der Motorrolle (Pulley) d) Bandteller berühren die Puffer der Kupplungsrolle, da Mitnahmescheibe beschädigt	a) Mit neuem Band prüfen b) Gummiandruckrolle justieren oder auswechseln c) Führungsbügel der Zwischenräder justieren d) Mitnahmescheibe auswechseln
5) Tonband wickelt sich um die Tonrolle	a) Abstreifbügel dejustiert	a) Abstreifbügel justieren
6) Hoher Pfeifton bei Aufnahme und Wiedergabe	a) Bandandruck an den Köpfen zu stark b) Lagerbock oder Motorachse achsial verschoben	a) Filzplättchen des Abschirmbügels reinigen oder Federdruck vermindern b) Lagerbock oder Motorachse ausrichten
7) Jaulen bei Wiedergabe	a) Schlechte Aufnahme b) Antriebsflächen verölt c) Druck der Gummiringe gegen die Tonrolle zu gering d) Lager schwergängig	a) Mit einwandfreier Aufnahme prüfen b) Gummizwischenräder und Antriebspese mit Spiritus reinigen, Metallantriebsflächen mit Benzin reinigen c) Andruck prüfen, soll ca. 650 g betragen. Feder (Pos.151) justieren oder auswechseln d) Alle Lager reinigen und ölen, bzw. fetten

V) Reparaturwinke

Festgestellter Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfe
8) Motorgeräusche sind bei Wiedergabe hörbar	a) Motorgeräusche sind bei Mikrofonaufnahme mit aufgezeichnet worden	a) Bei Mikrofonaufnahme Mikrofon möglichst weit vom Tonbandgerät aufstellen
9) Zählwerk zählt nicht	a) Pese verölt, gerissen oder gedehnt b) Zählwerk defekt	a) Pese reinigen oder auswechseln b) Zählwerk auswechseln
10) Bandlauf wird am Bandende nicht unterbrochen	a) Bügel für automatische Endabschaltung dejustiert oder verschmutzt b) Fehler im Stromlauf der automatischen Endabschaltung	a) Bügel für automatische Endabschaltung justieren oder reinigen b) Fehler einkreisen und beseitigen. Relais prüfen
11) Band wird nicht oder nur teilweise gelöscht	a) Löschkopf defekt b) Löschkopf verschmutzt c) Fehler im HF-Generator	a) Löschkopf auswechseln b) Löschkopf mit Spiritus reinigen c) Fehler einkreisen und beseitigen
12) Gerät nimmt nicht auf	a) A/W-Kopf defekt b) Fehler im Verstärker	a) A/W-Kopf auswechseln b) Fehler einkreisen und beseitigen
13) Unklare, verzerrte Aufnahme	a) A/W-Kopf verschmutzt b) Schlechte Bandführung am A/W-Kopf c) A/W-Kopf beschädigt oder abgenutzt d) Fehler im Verstärker	a) A/W-Kopf mit Spiritus reinigen b) Abschirmbügel des A/W-Kopfes justieren, Andruckfilz reinigen und evtl. auswechseln c) A/W-Kopf auswechseln d) Fehler einkreisen und beseitigen
14) Starkes Brummen auf der Aufnahme	a) Abschirmbügel des A/W-Kopfes hat keinen Massekontakt b) Fehler im Verstärker	a) Abschirmbügel überprüfen b) Fehler einkreisen und beseitigen
15) Rauschen auf der Aufnahme	a) Fehler im HF-Generator	a) Am Messpunkt MP HF-Spannung kontrollieren. Evtl. Generator prüfen
16) Unklare, verzerrte Wiedergabe	a) Schlechte Aufnahme b) A/W-Kopf verschmutzt	a) Mit einwandfreier Aufnahme prüfen b) A/W-Kopf mit Spiritus reinigen

V) Reparaturwink

Festgestellter Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfe
	c) A/W-Kopf beschädigt oder abgenutzt d) Fehler im Verstärker	c) A/W-Kopf auswechseln d) Fehler einkreisen und beseitigen
17) Starkes Brummen bei Wiedergabe	a) Fehlerhafte Aufnahme b) Abschirmbügel des A/W-Kopfes hat keinen Massekontakt c) Fehler im Verstärker	a) Mit einwandfreier Aufnahme prüfen b) Abschirmbügel überprüfen c) Fehler einkreisen und beseitigen
18) Rauschen bei Wiedergabe	a) Köpfe sind magnetisch	a) Tonband herausnehmen, "Aufnahme" mehrmals ein- und ausschalten und dadurch Köpfe entmagnetisieren. Evtl. Köpfe mit Entmagnetisierungsdrossel entmagnetisieren

VI) Schmiervorschrift

1) Alle Sinterlager werden vor dem Einbau getränkt und sind später mit X 804 11 (Essolub 30) zu ölen.

2) Mit Kugellagerfett X 804 11 (Calypsol D 5) sind folgende Stellen zu fetten:

- a) Auflagefläche der Schwungscheibenachse (Pos.152)
- b) Kammer im Sinterbuchsenlager und Unterseite des Lagers der Kupplungsrollen (Pos.124)
- c) Kammer im Sinterbuchsenlager der Bandteller (Pos.66 - 67)
- d) Achsstumpf unter der Kappe der Gummizwischenräder (Pos.146 - 148)
- e) Kammer zwischen den Lagern der Gummiandrückrolle (Pos.157)
- f) Lagerung der Motorrolle (Pulley) (Pos.149)

3) Mit Graphitfett X 803 59 (Shell Alvania Grease EP 2) sind folgende Gleitstellen zu fetten:

- a) Rücklaufhebel (Pos.132)
- b) Vorlaufhebel (Pos.133)
- c) Bowdenzug (Pos.73)
- d) Bandabheber für Tricktaste (Pos.117)
- e) Aufnahmesperre (Pos.111)
- f) Verriegelungsschiene (Pos.189)
- g) Sperrklappe für Drucktaste (Pos.166)
- h) Schaltwinkel (Pos.169) für Drucktaste (Pos.166)
- i) Stoßstange (Pos.170) für Drucktaste (Pos.166)
- k) Profilfeder (Pos.174) für Ausschalter (Pos.173)
- l) Bügel für Drucktaste (Pos.181)
- m) Schalthebel für Schnellstopptaste (Pos.183)
- n) Schalthebel für Aufnahmetaste (Pos.184)
- o) Schalthebel für Wiedergabetaste (Pos.185)
- p) Führungsbügel für Gummizwischenrad (Pos.136 - 138)
- q) Hebel für Schnellstop (Pos.110)
- r) Winkelhebel für Zugstange (Pos.91)
- s) Kniehebel (Pos.176)
- t) Andruckhebel (Pos.156)

Alle anderen Lagerstellen sind mit X 804 11 (Essolub 30) zu ölen.